

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-17867

(43)公開日 平成6年(1994)1月25日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

F16F 9/05

B61F 5/10

識別記号

庁内整理番号

9240-3J

F I

技術表示箇所

D

審査請求 未請求 請求項の数 2(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-171256

(22)出願日 平成4年(1992)6月29日

(71)出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72)発明者 家中 誠

神奈川県横浜市戸塚区柏尾町150-7

(72)発明者 東谷 玲

神奈川県横須賀市金谷2-12-1

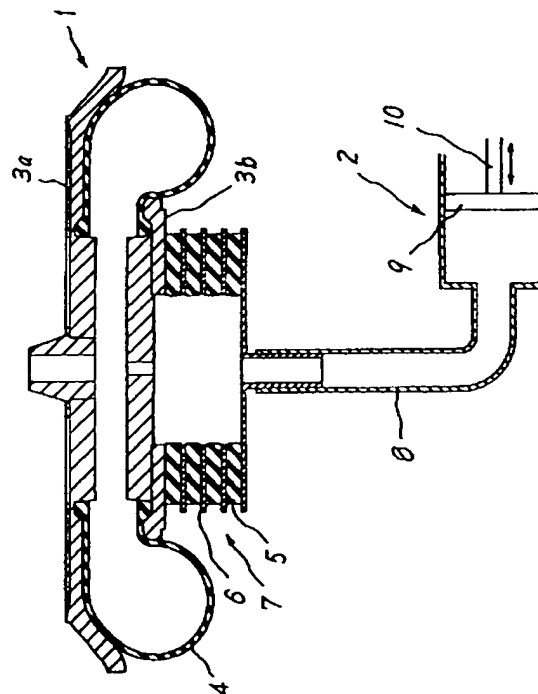
(74)代理人 弁理士 杉村 暁秀 (外5名)

(54)【発明の名称】 高さ調整機構付き空気ばね

(57)【要約】

【目的】 空気ばねの高さを速かに変化させる。

【構成】 上下の取付部材3a,3bのそれぞれに、筒状可撓膜体4のそれぞれの端部分を気密に連結してなる空気ばね1を、導管8を介して補助タンク2に接続する。前記補助タンク内に、タンクの容積を変化させる可動もしくは可撓隔壁9を設ける。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 上下の取付部材のそれぞれに、筒状可撓膜体のそれぞれの端部分を気密に連結してなる空気ばねを、導管を介して補助タンクに接続したところにおいて、前記補助タンク内に、タンクの容積を変化させる可動もしくは可撓隔壁を設けてなる高さ調整機構付き空気ばね。

【請求項2】 一の補助タンクに複数の空気ばねを接続してなる請求項1記載の高さ調整機構付き空気ばね。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、高さ調整機構付き空気ばねに関し、たとえば鉄道車両用台車に適用されて、空気ばね高さの迅速なる変更を可能ならしめるものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来から広く一般に使用されている空気ばねとしては、上下の面板のそれぞれにゴムベローズを気密に連結したものが、かかる空気ばねの、鉄道車両用台車への取付けは、台車の輻方向に離隔した二箇所に、多くは、空気ばねとゴム積層体とを直列に連結してなる空気ばね構体の二個をともに垂直姿勢で取付けるとともに、それぞれの空気ばねを、高さ調整弁を介して空気溜りに接続したそれぞれの補助タンクに接続することにより行われている。

【0003】空気ばねのこのような適用状態の下では、車両への積載荷重の増加によって車高が低下した場合、車両の旋回走行時の遠心力の作用によって、旋回の外側部分の車高が低下した場合などには、高さ調整弁の作動によって吸気弁を開放して、空気溜り内の加圧空気を、補助タンクを介して空気ばね内へ供給することによって、空気ばねの高さ、ひいては車高を所要に応じて高めることができ、逆に、積載荷重の減少によって車高が増加した場合、旋回走行時の車両の、旋回の内側部分の車高が増加した場合などには、高さ調整弁の作動によって排気弁を開放して、空気ばね内圧を補助タンクを経て大気中に放出することによって、車高を所要に応じて低下させることができる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、かかる従来技術にあっては、空気ばねの高さ調整に当り、補助タンクを介して、その外部から、または外部へ、加圧空気の給排を行うことが必要になることから、応答性が悪く、空気ばねの高さの変更に要する時間が長いという問題があった。

【0005】この発明は、従来技術の有するこのような問題点を解決することを課題として検討した結果なされたものであり、この発明の目的は、応答性にすぐれた高さ調整機構付き空気ばねを提供するにある。

【0006】この発明の、高さ調整機構付き空気ばねは、上下の取付部材のそれぞれに、筒状可撓膜体のそれぞれの端部分を気密に連結してなる、ベローズタイプもしくはダイアフラムタイプの空気ばねを、導管を介して補助タンクに接続するとともに、その補助タンク内に、タンク容積の変化をもたらす可動もしくは可撓隔壁を設けたものであり、ここで好ましくは、一の補助タンクに複数の空気ばねを接続する。

## 【0007】

【作用】この高さ調整機構付き空気ばねによれば、補助タンクの可動隔壁もしくは可撓隔壁を外部から操作して補助タンク内容積を変化させることにより、空気ばね内圧を直接的に変化させて、空気ばねの高さを、所要に応じて極めて迅速に増減させることができる。なおここにおいて、一の補助タンクに、たとえば二個の空気ばねを接続した場合には、それらの空気ばねの高さを、ともに同時に同方向へまたは、相互に逆方向へ、これもまた迅速に変化させることができる。

## 【0008】

【実施例】以下にこの発明の実施例を図面に基づいて説明する。図1はこの発明の一実施例を示す略線断面図であり、図中1は空気ばねを、2は補助タンクをそれぞれの示す。

【0009】この例の空気ばね1は、上面板3aおよび下面板3bのそれぞれに、筒状可撓膜性4の上下のそれぞれの端部分を気密に連結してなる一山ベローズタイプのものである。ここでは、この空気ばね1の下面板3bに、複数枚の弾性リング5と、複数枚の剛性リング6とを交互に積層してなる弾性積層体7を気密に取り付け、また、その空気ばね1を、弾性積層体7に接続した導管8を介して補助タンク2に接続する。

【0010】ここでこの例では、補助タンク2をシリンダー状に形成して、その内部を、可動隔壁としてのピストン9により区画し、そしてそのピストン9を、そこに連結したロッド10の作動に基づいて進退作動可能ならしめる。

【0011】このことによれば、補助タンク内でのピストン9の進退作動によって、その補助タンク内圧、ひいては、空気ばね内圧を高めることにより、空気ばね1の高さを直接的に増加させることができ、また、ピストン9を後退作動させて、空気ばね内圧を低下させることにより、その空気ばね1の高さを、これもまた直接的に低減させることができる。

【0012】従って、図示例によれば空気ばね内圧の増減を、空気溜りから補助タンクを介して間接的に行う従来技術に比して、空気ばねの高さをはるかに迅速に変化させることが可能となる。

【0013】図2は、この発明の他の実施例を示す略線断面図であり、これは、空気ばね1に接続した補助タンク12の内部を、可撓隔壁としてのダイアフラム13によ

て区画するとともに、このダイアフラム13より空気ばね側の室13a には加圧空気を、それとは反対側の室13b には非圧縮性流体をそれぞれ封入し、そして、その非圧縮性流体の加圧および減圧を行うピストン14を、図では、補助タンク12の上方突出部分に摺接させたものである。なお、このピストン14にもまた、その作動のためのロッド15を連結する。

【0014】かかる装置では、ピストン14を下降させて非圧縮性流体を加圧することによって、ダイアフラム13を、たとえば図に仮想線で示すように室13a 側へ膨出させ、これにて、その室13a の内圧を所要に応じて高めることにより、空気ばね内圧もまた所期した通りに高められ、この結果として、空気ばねの高さが、その室13a内の加圧空気をピストンによって直接的に押圧する場合と同等の応答性をもって速かに上昇されることになる。

【0015】この一方において、ピストン14を上昇させて非圧縮性流体の圧力を低減させた場合には、ダイアフラム13は、それぞれの室13a , 13b の内圧が相互に釣り合う位置まで、室13b 側へ変形され、このことによって、室13a の内圧、ひいては、空気ばね内圧が低減されるので、空気ばね1の高さが、その内圧減少分に相当するだけ、これもまた速かに低下されることになる。

【0016】図3は、二個の空気ばねを一の補助タンクに接続した例を示し、これは、補助タンク22内を可動隔壁23によって二分割し、そしてその可動隔壁23を、油圧シリンダその他とすることができ外部駆動手段24に連結したところにおいて、その補助タンク22の、可動隔壁23を隔てたそれぞれの位置に二個の空気ばね1を接続したものである。

【0017】この接続例によれば、外部駆動手段24によって可動隔壁23を作動させることにより、その可動隔壁23の一方側の室の容積が減少し、他方側の室の容積が増加するので、二個の空気ばね1のそれぞれの高さを相互に逆方向に直接的に変化させることができる。

【0018】従って、この接続構造を鉄道車両用台車に適用した場合には、旋回の外側に位置する空気ばねの高さを高めると同時に、旋回の内側に位置する空気ばねの高さを低下させることができ、これによって、車両への乗心地を高め、曲線軌道部分での高速走行を可能ならしめることができる。

【0019】図4は、二個の空気ばねの他の接続例を示す図である。ここでは、補助タンク32の内部に、二枚のダイアフラム33を相互に離隔させて配設することにより、その補助タンク内を三つの室に分割し、それらの二枚のダイアフラム間の一の室には非圧縮性流体を、他の

二つの室のそれぞれには加圧空気をそれぞれ封入し、そして、その非圧縮性流体を、補助タンク32の筒状突出部34に摺接させたピストン35によって加圧および減圧可能ならしめたところにおいて、二つの加圧空気封入室のそれぞれに空気ばね1を接続する。

【0020】この例によれば、ピストン35の下降によって非圧縮性流体を加圧した場合には、二枚のダイアフラム33のそれぞれが空気封入室側へ膨出してそれらの封入室内圧をともに増加させるので、二個の空気ばね1は、その高さを同時に増加されることになる。これに対し、ピストン35を上昇させて非圧縮性流体を減圧させた場合には、両空気ばね1は、それらの高さを同時に低下されることになる。

【0021】従って、この例によれば、たとえば、鉄道車両への積載荷重の変動に伴う車高の変化を極めて速かに補うことができる。

【0022】

【発明の効果】以上に述べたところから明らかなように、この発明によれば、とくに、空気ばねに接続した補助タンクに可動隔壁もしくは可撓隔壁を設け、それを外部から変位もしくは変形させることによって、空気ばねの高さを極めて迅速に変化させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を示す略線断面図である。

【図2】この発明の他の実施例を示す略線断面図である。

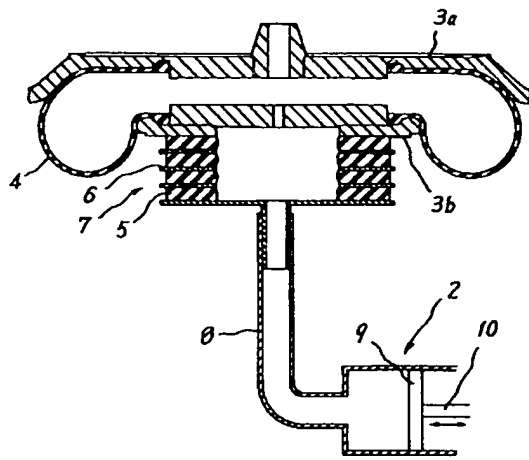
【図3】二個の空気ばねの接続例を示す略線部分断面図である。

【図4】二個の空気ばねの他の接続例を示す略線部分断面図である。

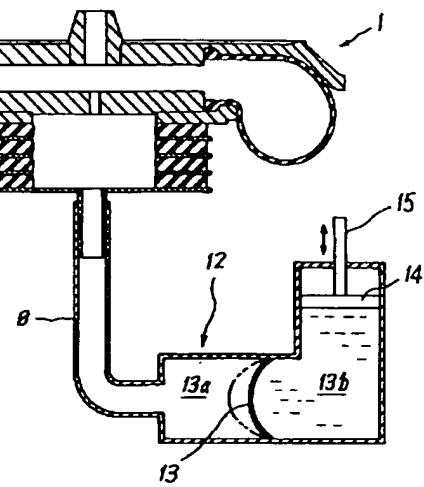
【符号の説明】

- 1 空気ばね
- 2, 12, 22, 32 補助タンク
- 3a 上面板
- 3b 下面板
- 4 筒状可撓膜体
- 7 弾性積層体
- 8 導管
- 9, 14, 35 ピストン
- 10, 15 ロッド
- 13, 33 ダイアフラム
- 13a, 13b 室
- 23 可動隔壁
- 24 外部駆動手段
- 34 筒状突出部

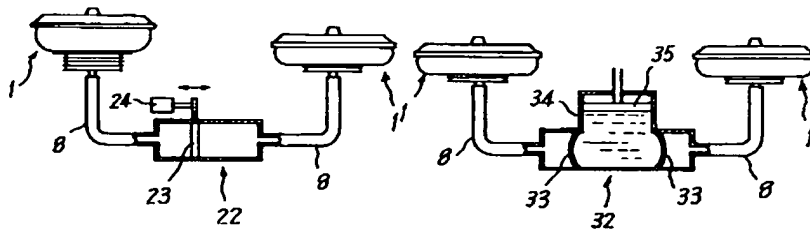
【図1】



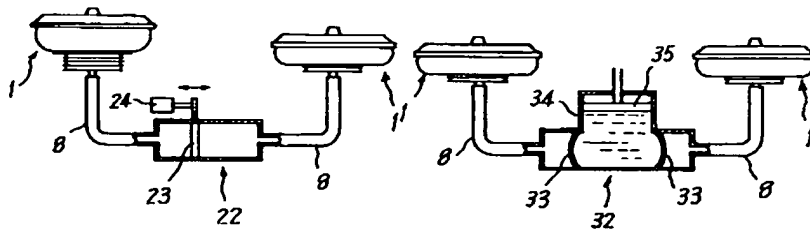
【図2】



【図3】



【図4】



PAT-NO: JP406017867A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06017867 A

TITLE: AIR SPRING WITH HEIGHT ADJUSTING  
MECHANISM

PUBN-DATE: January 25, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

IENAKA, MAKOTO

HIGASHIYA, REI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

BRIDGESTONE CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP04171256

APPL-DATE: June 29, 1992

INT-CL (IPC): F16F009/05, B61F005/10

US-CL-CURRENT: 267/64.19, 267/122

ABSTRACT:

PURPOSE: To allow the height of an air spring to be changed rapidly by connecting the air spring, formed by connecting the end parts of a cylindrical flexible film body airtightly to an upper and a lower fitting members, to an auxiliary tank, provided with a movable or flexible partition wall for changing the volume through a conduit.

CONSTITUTION: An air spring 1 is of a single bellows element type formed by connecting the upper and lower end parts of a cylindrical

flexible film body 4  
airtightly to an upper and a lower face plates 3a, 3b. An  
elastic laminated  
body 7 formed of plural elastic rings 5 and plural rigid  
rings 6 laminated  
alternately is airtightly fitted to the lower face plate 3b  
of the air spring  
1, and the air spring 1 is connected to an auxiliary tank 2  
through a conduit 8  
connected to the elastic laminated body 7. The auxiliary  
tank 2 is formed into  
cylindrical shape, for instance, and its inside is  
partitioned by a piston 9  
serving as a movable partition wall. With the  
advancing/receding action of the  
piston 9 in the auxiliary tank 2, the internal pressure of  
the auxiliary tank 2  
and in its turn the internal pressure of the air spring 1  
is made high/low,  
which results in directly increasing/decreasing the height  
of the air spring 1.

COPYRIGHT: (C)1994, JPO&Japio

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**